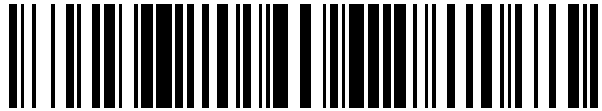


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 565**

21 Número de solicitud: 201431967

51 Int. Cl.:

A23N 1/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

30.12.2014

30 Prioridad:

17.01.2014 US 14/157645

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.11.2016

71 Solicitantes:

**JOHN BEAN TECHNOLOGIES CORPORATION
(100.0%)**

**70 West Madison Street, Suite 4400
60602 CHICAGO IL ILLINOIS US**

72 Inventor/es:

**AMADOR, Joao Roberto y
W. SCHRADER, Gregory**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **EXTRACTOR PARA LA PRODUCCIÓN DE PULPA DE FRUTA**

57 Resumen:

Extractor (20) para la producción de pulpa de fruta que tiene una primera y segunda cubetas (22, 24) que se mueven relativamente para comprimir entremedias una fruta, y una primera cuchilla (28) acoplada a dicha primera cubeta (22) que comprende una base (30) con al menos una abertura (32) periférica dispuesta entre pletinas (40) y una primera hoja de corte (34) que se extiende exteriormente a dicha base (30), a continuación de las pletinas (40) de la base (30) y coaxial con dicha base (30), y un núcleo interior de la primera cuchilla (28) y coaxialmente separado de la hoja de corte (34) mediante un paso interior (36) en comunicación con la abertura (32) periférica. El extractor (20) tiene un tubo filtrador (64) acoplado a la segunda cubeta (24) con aberturas ranuradas (64a, 64b) para la salida de fruta y zumo.

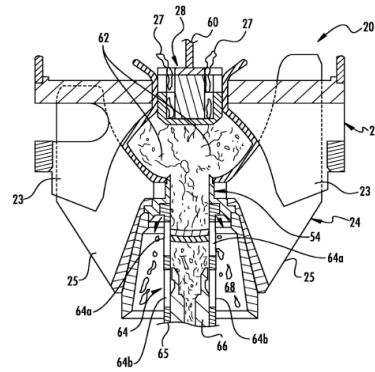


FIG. 2

EXTRACTOR PARA LA PRODUCCIÓN DE PULPA DE FRUTA

DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

Esta invención se refiere al procesamiento de fruta y, más especialmente, a un sistema y
5 método para el procesamiento de fruta para controlar la calidad de la pulpa.

Estado de la invención

La pulpa de cítricos es un tipo de pulpa de fruta. La pulpa de cítricos se separa típicamente del zumo mediante el procesamiento de la pulpa de cítricos en un extractor de zumo, que filtra la mayoría de las semillas y la membrana a través de un tubo filtrador
10 para producir la pulpa de cítricos y el zumo. Además, este zumo producido se procesa típicamente en una máquina de acabado de zumo para separar la pulpa de cítricos del zumo.

Puede ser deseable en algunos casos producir una bolsa de pulpa más grande en un sistema de pulpa mejorado mediante la recuperación de las bolsas de pulpa que estén
15 más intactas. Por ejemplo, se puede volver a añadir esta pulpa de cítricos al zumo para formar un producto final, es decir, un zumo de naranja pulposo, o la pulpa de cítrico se puede recoger por separado, se limpia y se pasteuriza, y se envía a los clientes que envasan su propio zumo o un producto basado en zumo, o vender la pulpa de cítricos al por mayor.

20 FMC, el predecesor del cesionario de la presente invención, John Bean, Technologies Corporation, ofrece un zumo de cítricos y un extractor de pulpa que incluye una primera y segunda cubetas que se pueden mover relativamente para comprimir entremedias una fruta durante la extracción. El extractor incluye una primera cuchilla asociada con la primera cubeta, y una segunda cuchilla asociada con la segunda cubeta. Además, el
25 extractor incluye un tubo filtrador que se acopla a la segunda cubeta para recibir en ella la pulpa y el zumo. Como se describe en la patente U.S N° 4.376.409 el tubo filtrador incluye dos conjuntos de orificios redondos de diferentes tamaños en el tubo filtrador. Los orificios más cercanos al extremo superior del tubo filtrador son más pequeños que los orificios más cercanos al extremo inferior del tubo. Los orificios más grandes son
30 típicamente de un tamaño de 0,15 cm (0,060 pulgadas) pero se describen como si fueran tan grandes como 0,32 cm (0,125 pulgadas).

En algunos extractores FMC que se usan comercialmente, el tubo filtrador tiene una pluralidad de aberturas ranuradas relativamente grandes. En particular, el tubo filtrador tiene una longitud global de 26,34 cm (10,37 pulgadas) e incluye cuatro grupos de aberturas ranuradas que se extienden longitudinalmente en un tubo de pared lisa que
5 tiene un diámetro externo de 2,99 cm (1,176 pulgadas). Cada grupo incluye diez aberturas ranuradas separadas equitativamente. También, cada abertura ranurada tiene una anchura de 0,32 cm (0,125 pulgadas). Las aberturas ranuradas más cercanas al extremo superior tienen una longitud de 1,91 cm (0,75 pulgadas). Los otros tres grupos de aberturas ranuradas tienen una longitud de 3,02 cm (1,188 pulgadas). Aunque se
10 produce pulpa de un tamaño más grande, este tubo filtrador también produce una cantidad relativamente grande de defectos, especialmente con el material de la membrana y el núcleo, lo que requiere un procesamiento adicional de eliminación, y que produce que el jugo sea más amargo de lo deseado.

Un extractor actual típico incluye un tubo filtrador con una pluralidad de aberturas
15 redondas. Cada abertura redonda tiene en realidad dos diámetros, siendo el diámetro más pequeño el más interno radialmente. Este diámetro es de 0,16 cm (0,062 pulgadas).

Se han hecho intentos para reducir los defectos aguas abajo del extractor. Por ejemplo, la patente U.S N° 6.727.452 cedida al cesionario de la presente invención, desvela un sistema y un método que elimina los defectos de la pulpa de cítricos. Un mecanismo de
20 avance hace avanzar la pulpa de cítricos a lo largo de una trayectoria predeterminada de desplazamiento dentro de una zona de inspección. Una cámara para la pulpa de cítricos se sitúa en la zona de inspección y adquiere las imágenes de la pulpa de cítricos. Un procesador se conecta a la cámara para la pulpa de cítricos y recibe las imágenes, y procesa las imágenes para determinar los defectos dentro de la pulpa de cítricos. Un
25 mecanismo de rechazo rechaza el flujo de pulpa de cítricos que se determina que es defectuosa.

Sin embargo, hay un deseo de producir trozos de pulpa más grandes con una cantidad reducida de defectos en la pulpa.

Descripción de la invención

30 En vista de los anteriores antecedentes, es por lo tanto un objeto de la invención proporcionar un extractor y métodos asociados que mejoren la calidad de la pulpa en términos de un tamaño de pulpa más grande y/o una reducción en el número de defectos.

Estos y otros objetos, características y ventajas se proporcionan mediante un extractor que comprende una primera y segunda cubetas que se pueden mover relativamente entre ellas para comprimir entremedias una fruta. El extractor tiene una primera cuchilla acoplada a la primera cubeta. Esta primera cuchilla es cilíndrica, y tiene una base con al menos una abertura periférica dispuesta entre porciones periféricas adyacentes consistentes en pletinas de soporte en forma de L, y una primera hoja de corte que se extiende exteriormente a la base, a continuación de dicha base y coaxial con ella.

La primera cuchilla comprende un núcleo interior a dicha primera cuchilla y coaxial a ésta que se extiende desde la base hasta la primera hoja de corte, quedando coaxialmente separada de dicha primera hoja de corte mediante un paso interior en comunicación con la abertura periférica de la base. La primera cuchilla puede denominarse también cuchilla con ventanas. Además, el extractor también puede incluir un tubo filtrador que se acopla en la segunda cubeta y que tiene una pluralidad de aberturas ranuradas para la salida de pulpa de fruta y zumo. La combinación de la primera cuchilla con las aberturas ranuradas del tubo filtrador puede perfeccionar considerablemente la calidad de la pulpa extraída.

Por ejemplo, las aberturas ranuradas pueden extenderse longitudinalmente. Cada una de las aberturas ranuradas puede tener una anchura en un intervalo de 0,76 a 1,27 mm (0,03 a 0,05 pulgadas), y, más preferentemente entre 0,89 a 1,14 mm (0,035 a 0,045 pulgadas). Cada una de las aberturas ranuradas puede tener una longitud en un intervalo de 1,78 a 3,81 cm (0,7 a 1,5 pulgadas) en algunas realizaciones. Además, las aberturas ranuradas pueden disponerse en una pluralidad de grupos separados longitudinalmente.

El tubo filtrador puede comprender un cuerpo tubular y una pluralidad de anillos de refuerzo separados que se acoplan al cuerpo tubular. Los anillos de refuerzo sirven para reforzar el cuerpo tubular en resistencia y durabilidad.

En algunas realizaciones, la segunda cubeta puede comprender una base anular que define una pared interior, y una segunda pluralidad de dedos que se extienden exteriormente a la base anular, a continuación de ésta. Además, la segunda cubeta comprende una segunda cuchilla que incluye a su vez una segunda hoja de corte dimensionada para ser introducida dentro del paso interior de la primera cuchilla, y una pestaña que se extiende exteriormente a la segunda hoja de corte y monta la segunda cuchilla en la pared interior de la segunda cubeta. La pestaña puede estar alineada o por encima de las porciones adyacentes interiores de la base anular. Esta disposición también ayuda a reducir los defectos en la pulpa.

En algunas realizaciones del extractor, el tubo filtrador como se ha descrito puede usarse solo, sin las primeras cuchillas, o con la segunda cuchilla y la segunda cubeta modificadas.

5 El extractor también puede incluir al menos una máquina de acabado de zumo aguas abajo del tubo filtrador. Por supuesto, otros tanques de almacenamiento, etc, también pueden acoplarse aguas abajo del tubo filtrador.

Breve descripción de las figuras

10 La Figura 1 es una vista esquemática parcial y en sección transversal de las porciones de un extractor de zumo antes de comprimir la fruta incluyendo los dispositivos de procesamiento aguas abajo según la presente invención.

La Figura 2 es una vista en sección transversal de una porción del extractor de zumo de la Figura 1 durante la compresión de la fruta.

La figura 3 es una vista en alzado lateral de otra realización de un tubo filtrador que puede usarse en el extractor de las Figuras 1 y 2.

15 La Figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 4-4 de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista en perspectiva ampliada de la primera cuchilla del extractor de zumo de la Figura 1.

20 La Figura 6 es una vista en alzado lateral parcial ampliada de la primera cuchilla del extractor de la Figura 1.

La Figura 7 es una vista en planta de la parte superior de la segunda cubeta del extractor de zumo que se ilustra en la Figura 1.

La Figura 8 es una vista en sección transversal de la segunda cubeta y de la segunda cuchilla asociada con la misma del extractor de zumo que se ilustra en la Figura 1.

25 La Figura 9 es una vista en alzado lateral ampliada de las primeras y segundas cuchillas del extractor de zumo que se ilustra en la Figura 1.

La Figura 10 es una vista en sección transversal de las primeras y segundas hojas de corte como se muestra en la Figura 9 con diversas dimensiones marcadas para una

mejor claridad de la explicación.

La Figura 11 es un diagrama de barras de porcentajes relativos de diferentes tamaños de pulpa del extractor, según la invención en comparación con un extractor de la técnica anterior.

- 5 La Figura 12 es un trazado gráfico de puntos de datos relativos a los defectos del extractor, según la invención del extractor de la técnica anterior.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas.

En lo sucesivo en este documento, la presente invención se describirá ahora con más detalle con referencia a las figuras adjuntas, en la que se muestran las realizaciones preferidas de la invención. Sin embargo, esta invención puede realizarse de diferentes formas, y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones que se exponen en el presente documento. Más bien, estas realizaciones se proporcionan de forma que esta divulgación sea minuciosa y completa, y transmita con todo detalle el alcance de la invención a aquellos expertos en la materia. Los mismos números siempre hacen referencia a los mismos elementos, y la notación con prima se usa para indicar elementos similares en realizaciones alternativas.

Refiriéndose inicialmente a las Figuras 1-2 y 5-6, se describe un sistema extractor de zumo 15 según la presente invención. Ilustrativamente, el sistema extractor de zumo 15 incluye un extractor de zumo 20 que, a su vez, incluye una primera y segunda cubetas 22, 24 entre las que se puede introducir una fruta 21 (por ejemplo, naranja o pomelo). Con la fruta entremedias, la primera y segunda cubetas 22, 24 realizan un desplazamiento relativo entre sí, aproximándose la una a la otra, ilustrativamente, a lo largo, por ejemplo, de una trayectoria recíproca básicamente lineal del desplazamiento. La cáscara de la fruta se separa y las porciones internas de la fruta se extraen cuando la primera y segunda cubetas 22, 24 se acercan para de esta manera comprimir la fruta 21 como se entenderá fácilmente por aquellos expertos en la materia. Ilustrativamente, la fruta se mantiene en la segunda cubeta 24 con la primera cubeta 22 descendiendo hacia dicha segunda cubeta 24 y comprimiendo dicha fruta 21.

Ilustrativamente, un mecanismo impulsor de la leva 31 conectado a la primera cubeta 22 mediante una conexión de impulsión 29 dirige la primera cubeta 22 linealmente hacia la segunda cubeta 24. Como se apreciará fácilmente por aquellos expertos en la materia, pueden usarse alternativamente otras orientaciones de la primera y segunda cubetas 22,

24, así como otros mecanismos para desplazarlas una en relación con la otra. Por ejemplo, la primera y segunda cubetas 22, 24 pueden orientarse en el mismo plano horizontal, y cada una de ellas se puede mover hacia la otra en una dirección horizontal dirigida por uno o diversos mecanismos impulsores conocidos por aquellos expertos en la materia.

Como se ilustra adicionalmente, la primera cubeta 22 comprende una primera pluralidad de dedos 23, y la segunda cubeta 24 comprende una segunda pluralidad de dedos 25. Ambas pluralidades de dedos 23, 25 albergan y comprimen la fruta 21 cuando las respectivas cubetas 22, 24 se juntan. Ilustrativamente, la primera pluralidad de dedos 23 se extiende radialmente para definir en su interior una primera pared interior de la cubeta 26.

Una primera cuchilla 28 del extractor -se aloja en el interior de la primera cubeta 22, en la primera pared interior de la cubeta 26, de manera que se sitúa dentro de la parte superior de la primera cubeta 22. La primera cuchilla 28 corta una porción en la parte superior de la fruta para permitir la separación de la cáscara de fruta de la parte interior de la fruta. Como se entenderá fácilmente por aquellos expertos en la materia, esto ayuda a evitar la rotura de la fruta 21 cuando se exprime entre las respectivas pluralidades de dedos 23, 25 de la primera y segunda cubetas 22, 24.

Tal y como se puede observar en la figura 5, la primera cuchilla 28 es cilíndrica y comprende una base 30 que tiene tres aberturas 32 periféricas dispuestas entre porciones periféricas adyacentes 40 de dicha base 30. Como se apreciará fácilmente por aquellos expertos en la materia, la primera cuchilla 28 puede tener alternativamente más de tres aberturas 32 periféricas en la base 30 o puede tener solo una. Además, la primera cuchilla 28 tiene una primera hoja de corte 34 que se extiende exteriormente a dicha base 30, a continuación de dicha base 30 y coaxial con ella. Ilustrativamente, la primera hoja de corte 34 tiene una forma cilíndrica y un borde de corte biselado.

La primera cuchilla 28 incluye un núcleo 38 interior y coaxial a dicha primera cuchilla 28 que se extiende desde la base 30 hasta la primera hoja de corte 34, quedando coaxialmente separada de la primera hoja de corte 34 mediante un paso interior 36. El paso interior 36, como se muestra, está en comunicación con las aberturas 32 periféricas de la base 30 y de este modo permite la liberación de restos de fruta 21 a través de las mismas.

El paso interior 36, a través del que se expulsan o liberan los restos de fruta 21 tales

como piel de la fruta, da a la primera cuchilla 28 ventajas distintas sobre otras cuchillas que se usan típicamente, que o no tienen aberturas o solo tienen aberturas laterales. En contraste con las cuchillas convencionales, cuando la primera cuchilla 28 corta la fruta 21, es mucho menos probable que la piel de la fruta 21 y otros restos queden atrapados o atascados en ella. Por el contrario, bajo la presión realizada por la primera y segunda cubetas 22, 24 exprimiendo la fruta 21 entre ellas, los restos de la fruta 21 se empujan a lo largo y hacia fuera del paso interior 36. Específicamente, si la primera cubeta 22 se dispone encima de la segunda cubeta 24 y desciende sobre la fruta 21, la presión resultante fuerza los restos 27 hacia arriba y hacia fuera de la primera cuchilla 28 (como se indica mediante las flechas 27 en la Figura 2).

Ilustrativamente, cada una de las aberturas 32 periféricas de la base 30 de la primera cuchilla 28 está dispuesta entre porciones periféricas adyacentes 40 de la base 30, las cuales consisten en pletinas de soporte en forma de L, de forma que dichas pletinas de soporte en forma de L conectan entre sí la base de la primera cuchilla 30 y la primera hoja de corte 34. Esto en consecuencia mejora la liberación de restos a través del paso interior 36. Adicionalmente, la primera hoja de corte 34 tiene tres aberturas 42 dispuestas entre las pletinas de soporte en forma de L. Además, ilustrativamente, cada abertura en la hoja 42 se encuentra en comunicación con una de las tres aberturas 32 periféricas de la base respectiva, de este modo además, se mejora la liberación de los restos a través del paso interior 36.

Adicionalmente, la primera cuchilla 28 puede incluir opcionalmente deflectores de restos 44 adyacentes a la base 30. Como se ilustra, cada deflector de restos 44 tiene un borde en punta 46 que se dirige hacia el paso interior 36. El deflector de restos 44 como se muestra ilustrativamente, se encuentra adyacente a la porción interna de la pletina de soporte en forma de L.

La fruta 21 se exprime cuando el mecanismo impulsor de la leva 31 dirige la primera cubeta 22 hacia la segunda cubeta 24. La primera cuchilla 28 corta una porción en la parte superior de la fruta 21 cuando la primera cubeta 22 se mueve contra la fruta 21. La fruta 21 se fuerza también contra una segunda hoja de corte 56 dispuesta en la segunda cubeta 24, la cual corta una porción inferior en la parte inferior de fruta 21. Como resultado del incremento de presión durante el proceso de extracción, las porciones internas de la fruta 21 se fuerzan a través de la porción inferior y hacia dentro de un tubo

filtrador 64 (o máquina de pre-acabado). La cáscara de la fruta separada se descarga entre la primera cubeta 22 y la primera cuchilla 28. Como se ha detallado anteriormente, cualquier cáscara de fruta o restos de dentro de la primera cuchilla 28 se libera a través del paso interior 36.

5 Ilustrativamente, un eje 60 se extiende desde la base de la primera cuchilla 30 opuesta a la primera hoja de corte 34. El eje 60 puede asegurar la primera cuchilla 28 a la conexión de impulsión 29 que se conecta al mecanismo impulsor de la leva 31 que ilustrativamente dirige la primera cubeta 22 hacia abajo sobre la fruta 21 durante la extracción del zumo. Esta primera cuchilla 28 puede denominarse cuchilla con ventanas en cuanto a que tiene
10 unas ventanas que permiten que los restos de fruta 21 se expulsen a través de las mismas.

Cuando se extraen las porciones internas de la fruta 21, estas se mueven dentro del tubo filtrador 64. Cuando la extracción se completa, un tubo con orificios 66 se mueve hacia arriba desde abajo del tubo filtrador 64 por el interior de éste, creando presión sobre los
15 contenidos del mismo, lo que provoca que el zumo extraído y la pulpa salgan a través de unas aberturas ranuradas 64a, 64b del cuerpo tubular 65 del tubo filtrador 64 y hacia un colector de zumo 68. Las aberturas ranuradas 64a, 64b se extienden longitudinalmente, como se muestra en la realización ilustrada. Esta disposición longitudinal se encuentra en contraste con las aberturas ranuradas que se desvelan en la patente U.S N° 6.293.189
20 que desvela aberturas ranuradas que se extienden de forma circunferencial. Las aberturas ranuradas de forma circunferencial están pensadas para que cumplan una función de rejilla y causan más defectos mientras que probablemente también dañen la pulpa.

Cada una de las aberturas ranuradas 64a, 64b puede tener una anchura en un intervalo
25 de 0,76 mm (0,03 pulgadas) a 1,27 mm (0,05 pulgadas), y, más preferentemente entre 0,89 mm a 1,14 mm (0,035 a 0,045 pulgadas). Por ejemplo, la anchura puede ser de 1,02 mm (0,040 pulgadas). En algunas realizaciones cada una de las aberturas ranuradas 64a, 64b puede tener una longitud en un intervalo de 1,78 a 3,81 cm (0,7 a 1,5 pulgadas). Por ejemplo, la longitud puede ser de 2,80 cm (1,102 pulgadas). Las aberturas ranuradas
30 64a, 64b pueden disponerse en una pluralidad de grupos separados longitudinalmente como se muestra en la realización ilustrada de las Figuras 1 y 2.

Como se muestra con referencia específica a la Figura 1, la realización ilustrada del sistema de extracción 15 incluye una máquina de acabado clasificadora 80 que se acopla

al colector 68 y genera desechos 85, así como zumo de frutas y un chorro de pulpa. La pulpa de fruta y el zumo se bombean, por medio de una bomba 81, a un separador de tipo ciclón 82. La salida superior del separador de tipo ciclón 82 se lleva a una primera máquina de acabado 84 que, a su vez, genera la pulpa de fruta útil o válida 87, así como el zumo de frutas 86, como se apreciará por aquellos expertos en la materia. Además, una segunda máquina de acabado 83 procesa el material desde la salida inferior del separador ciclón 82 para generar un chorro de zumo 86 así como la pulpa de desecho 88.

Con referencia adicional a las Figuras 3 y 4, se describe ahora otra realización del tubo filtrador 64'. El tubo filtrador 64' incluye un cuerpo tubular 65' y una pluralidad de anillos de refuerzo separados 66a', 66b' que se acoplan al extremo superior del cuerpo tubular adyacente. Los anillos 66a', 66b' sirven para reforzar el cuerpo tubular contra presiones probablemente superiores que pueden experimentarse en el extremo superior, para de esta manera proporcionar una longevidad y una durabilidad mayores. Por supuesto, en otras realizaciones, podrían proporcionarse más de dos anillos de refuerzo 66a', 66b' como se apreciará por aquellos expertos en la materia.

Las aberturas ranuradas 64a', 64b', 64c', 64d' pueden tener las dimensiones que se han descrito anteriormente con respecto al tubo filtrador 64 que se muestra en las Figuras 1 y 2. En esta realización, hay 30 aberturas ranuradas en cada grupo, y los grupos sucesivos se compensan a través de la rotación los unos con los otros. El diámetro externo del cuerpo tubular 65' puede ser de 2,99 cm (1,176 pulgadas). Además, las aberturas ranuradas más altas 64a' pueden tener una longitud ligeramente más corta, por ejemplo, 2,54 cm (1,000 pulgadas), en comparación con las otras aberturas ranuradas 64b', 64c', 64d' que pueden tener una longitud de 2,80 cm (1,102 pulgadas) como se ha señalado anteriormente.

La combinación de la primera cuchilla 28 con las aberturas ranuradas del tubo filtrador 64, 64' puede perfeccionar considerablemente la calidad de la pulpa extraída en términos de reducción de efectos, y aumentar el tamaño de la pulpa extraída. En algunas realizaciones, el extractor 20 puede incluir solo la abertura ranurada del tubo filtrador 64, 64', y sin embargo, puede conseguir un aumento aceptable en la calidad de la pulpa como se apreciará por aquellos expertos en la materia.

Refiriéndose ahora adicionalmente a las Figuras 7-10, se describe ahora otro aspecto del extractor de zumo 20 en relación con la calidad y la producción. Ilustrativamente, la

segunda cubeta 24 comprende una base anular 50 que define una pared interior 52 y una segunda pluralidad de dedos 25 que se extienden exteriormente a la base anular 50, a continuación de ésta. Ilustrativamente, la segunda cubeta 24 monta además una segunda cuchilla 54 dentro de la pared interior de la segunda cubeta 52. Ilustrativamente, la
5 segunda cuchilla 54 incluye una segunda hoja de corte 56. Como se muestra quizás mejor en la Figura 10, la segunda hoja de corte 56 se dimensiona de tal forma que puede ser introducida dentro del paso interior 36 de la primera cuchilla 28 durante la extracción de la pulpa de la fruta 21.

Como también se ilustra en la figura 8, la segunda cuchilla 54 tiene una pestaña 58 que
10 se extiende exteriormente a la segunda hoja de corte 56 para posicionar la segunda cuchilla 54 en la pared interior 52 de la segunda cubeta 24. Al respecto, tal y como se muestra en la figura 8, la pestaña 58 incluye una primera porción diagonal 58a y una porción vertical 58b que se adapta en la pared interior 52 de la segunda cubeta 24. Ilustrativamente, la pestaña 58 se encuentra a un nivel alineado o encima de las
15 porciones adyacentes de la base anular 50. Como se entenderá fácilmente por aquellos expertos en la materia, la pestaña 58 también puede estar dispuesta por encima de la base anular 50. La pestaña 58 sirve para evitar cortar y separar la cáscara de la fruta 21, incluyendo el anillo de la cáscara que resulta del corte de porciones de la fruta 21, de la mezcla que queda de las porciones internas que se exprimen de la fruta por la primera y
20 segunda cubetas 22, 24. En consecuencia, sin reducir la producción de zumo, la pestaña 58 mejora la calidad del zumo por la disminución de la cantidad de aceite de la cáscara que de otra manera podría añadirse al zumo durante el prensado.

Los deflectores de los restos 44 que se incluyen opcionalmente en la primera cuchilla 28, que ilustrativamente tienen bordes en punta 46, pueden cooperar con la pestaña 58
25 mediante la segmentación adicional de la cáscara de la fruta 21 y su desviación lejos de las cubetas primera y segunda 22, 24 y, por ello, lejos de las porciones internas de la fruta 21. De nuevo, la desviación del anillo de la cáscara lejos de las porciones internas que se exprimen de la fruta 21, reduce la cantidad de aceite de la cáscara en el zumo que se produce en última instancia, mejorando de esta manera la calidad de zumo sin reducir
30 la producción del zumo.

La liberación de la cáscara de fruta y otros restos a través del paso interior 36 de la primera cuchilla 28 y su desviación mediante la pestaña 58 evita que los restos se mezclen con las porciones internas de la fruta 21. En consecuencia, la calidad del zumo extraído es superior.

- La primera hoja de corte 34 cilíndrica de la primera cuchilla 28 puede tener un diámetro interno ID1, un diámetro externo OD1, y un grosor de pared T1. La segunda hoja de corte 56 cilíndrica de la segunda cuchilla 54 puede tener un diámetro externo OD2 configurado para ser introducido dentro del diámetro interno ID1 de la primera hoja de corte cilíndrica
- 5 34, un diámetro interno ID2 y un grosor de pared T2. El tamaño del componente en particular puede seleccionarse para producir una calidad de zumo y una producción deseada relativamente alta. La eliminación de la medida del grosor de cáscara PC, por ejemplo, puede encontrarse en un intervalo conveniente para las naranjas. Esta medida del grosor de cáscara PC coincide con el hueco entre el diámetro exterior de la primera
- 10 hoja de corte 34 y el diámetro interior de la primera copa 22. Por supuesto, pueden también usarse otros valores de eliminación de cáscara como se apreciará por aquellos expertos en la materia.. Además, el tubo filtrador 64 y el tubo con orificios 66 como se han descrito anteriormente también pueden dimensionarse apropiadamente para la segunda cuchilla 54 como se apreciará fácilmente por aquellos expertos en la materia.
- 15 Los solicitantes han reconocido ahora las mejoras inesperadas en el tamaño de la pulpa y en la reducción de los defectos por el uso de las aberturas ranuradas del tubo filtrador 64, 64', ya sea en solitario, o en combinación con la primera cuchilla 28, y las modificaciones en la segunda cuchilla 54 y en la segunda cubeta 24. Se señala que la primera cuchilla 28 y las modificaciones en la segunda cuchilla 54 y en la segunda cubeta 24 se desvelan
- 20 en las patentes U.S N^{os} 6.805.043 y 6.923.112, cedidas al presente cesionario y cuyos contenidos se incorporan como referencia en el presente documento en su totalidad. Las patentes '043 y '112 se refieren a perfeccionar la calidad del zumo mientras que se mantiene una producción de zumo relativamente alta por la reducción de piezas de cáscara de fruta que, a su vez, introducen aceite de la cáscara en el zumo.
- 25 El uso de las aberturas ranuradas del tubo filtrador 64, 64' en combinación con la primera cuchilla 28 y otras modificaciones que se describen en el presente documento, dan como resultado ventajosamente menos defectos de la cáscara, proporcionan un aumento en el tamaño de la pulpa, proporcionan una producción de zumo terminado igual o mejor, proporcionan una producción de pulpa igual o mejor, y proporcionan una calidad de zumo
- 30 terminado igual o mejor.

Volviendo ahora a la gráfica del diagrama de barras de la Figura 11, una comparación de la distribución de tamaños de pulpa entre un extractor convencional (STD 062) y el extractor según se describe en el presente documento (Opción B), ilustra que un porcentaje superior de pulpa se encuentra en un intervalo de tamaño mayor de 9 mm

para un ejemplo en el que se usan naranjas de Valencia. El extractor STD 062 incluye un filtrador típico como se describe en los antecedentes que tiene unas aberturas redondas de un diámetro de 1,58 mm (0,062 pulgadas), sin cuchilla con ventanas, y las aberturas ranuradas o modificaciones de la segunda cubeta y la segunda cuchilla como en la
5 realización etiquetada como Opción B.

En particular, el porcentaje de pulpa que tiene una dimensión general mayor de 9 mm del extractor de la Opción B es del 20 %, mientras que el extractor STD 062 produce solamente un 13 % de dichos tamaños de pulpa deseables. El porcentaje de pulpa en el intervalo de 5-9 mm es del 39 % para el extractor de la Opción B y del 33 % para el
10 extractor STD 062; el porcentaje de tamaño de pulpa de 2-5 mm es del 33 % para el extractor de la Opción B y del 43 % para el extractor STD 062; y el porcentaje de pulpa menor de 2 mm es del 8 % para el extractor B y del 11 % para el extractor STD 062. En consecuencia, puede verse que para el tamaño de pulpa más deseable, es decir, mayor de 9 mm, el extractor de la Opción B proporciona una ventaja significativa del 20% de la
15 pulpa que entra dentro de ese intervalo deseable frente a solo el 13 % de la pulpa del extractor STD 062.

Volviendo ahora a la Figura 12, se representa una pareja de puntos de datos que pertenece al porcentaje de producción de pulpa relativo y a los defectos relativos en la pulpa para las naranjas de Valencia. El origen o referencia se encuentra para el extractor
20 de la técnica anterior STD 062 etiquetado como 391 3" como se ha descrito anteriormente, y en que el recuento de defectos es 191. El punto de datos para el extractor de la Opción B muestra una disminución de los defectos (reducción del 84 %), y en relación, también muestra una reducción en la cantidad global de pulpa terminada. En consecuencia, puede verse que los avances desvelados en el presente documento,
25 especialmente, las aberturas ranuradas del tubo filtrador, en solitario o en combinación con otras características que se desvelan en el presente documento, proporcionan una reducción significativa en el número de defectos (Figura 12), y también proporcionan un aumento en el porcentaje de pulpa que tiene un tamaño más grande, más deseable (Figura 11).

A un experto en la materia que se beneficie de las enseñanzas presentadas en las anteriores descripciones y en las figuras asociadas se le ocurrirán muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención. Por lo tanto, debe entenderse que la invención no está limitada a las realizaciones específicas que se desvelan, y que se pretende que otras modificaciones y realizaciones queden incluidas dentro del alcance de las

reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Un extractor para la producción de pulpa de fruta que comprende:

- una primera cubeta (22) y una segunda cubeta (24) que se mueven relativamente para comprimir entremedias una fruta (21);

5 - una primera cuchilla (28) cilíndrica acoplada a dicha primera cubeta (22) y que comprende a su vez

- una base (30) que tiene al menos una abertura (32) periférica dispuesta entre pletinas (40) de la base (30),

10 - una primera hoja de corte (34) que se extiende exteriormente a dicha base (30), a continuación de las pletinas (40) de la base (30) y coaxial con dicha base (30),

- y un núcleo (38) interior de dicha primera cuchilla (28) y coaxial a ésta que se extiende desde la base (30) hasta la primera hoja de corte (34), quedando coaxialmente separado de dicha primera hoja de corte (34) mediante

15 - un paso interior (36) en comunicación con la abertura (32) periférica de la base (30); y

- un tubo filtrador (64) acoplado a dicha segunda cubeta (24) y que tiene una pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 6b) para la salida de pulpa de fruta y zumo a través de las mismas.

20 2.- El extractor según la reivindicación 1 caracterizado por que la pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 64b) se extienden longitudinalmente.

3.- El extractor según la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que cada pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 64b) tiene una anchura en un intervalo de 0,76 a 1,27 mm (0,03 a 0,05 pulgadas).

25 4.- El extractor según la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que cada pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 64b) tiene una anchura en un intervalo de 0,89 a 1,14 mm (0,035 a 0,045 pulgadas).

5.- El extractor según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4 caracterizado por que cada pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 64b) tiene una longitud en un intervalo de

1,79 a 3,81 cm (0,7 a 1,5 pulgadas).

6.- El extractor según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5 caracterizado por que la pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 64b) están dispuestas en una pluralidad de grupos separados longitudinalmente.

5 7.- El extractor según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6 caracterizado por que dicho tubo filtrador (64') comprende un cuerpo tubular (65') y una pluralidad de anillos de refuerzo (66a', 66b') separados entre sí y acoplados a dicho cuerpo tubular.

8.- El extractor según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7 caracterizado por que dicha segunda cubeta (24) comprende

10 - una base anular (50) que define una pared interior (52),

- una segunda pluralidad de dedos (25) que se extienden exteriormente a dicha base anular (50), a continuación de ésta;

- y una segunda cuchilla (54) que incluye

15 - una segunda hoja de corte (56) dimensionada para ser introducida dentro del paso interior (36) de la primera cuchilla (28),

- y una pestaña (58) que se extiende exteriormente a dicha segunda hoja de corte (56) y sitúa dicha segunda cuchilla (54) en la pared interior (52) de la segunda cubeta (24).

20 9.- El extractor según la reivindicación 8 caracterizado por que dicha pestaña (58) está alineada o por encima de las porciones adyacentes interiores de la base anular (50).

10.- El extractor según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9 caracterizado por que comprende adicionalmente al menos una máquina de acabado de zumo (80, 84, 83) aguas abajo de dicho tubo filtrador (64).

11.- Un extractor para la producción de pulpa de fruta que comprende:

25 - una primera cubeta (22) y una segunda cubeta (24) que se mueven relativamente para comprimir entremedias una fruta (21);

- un tubo filtrador (64) acoplado a dicha segunda cubeta (24) y que tiene una pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 64b) que se extienden longitudinalmente para producir

pulpa de fruta y zumo a través de las mismas, teniendo cada abertura ranurada (64a, 64b) una anchura en un intervalo de 0,89 a 1,14 mm (0,035 a 0,045 pulgadas).

5 12.- El extractor según la reivindicación 11 caracterizado por que cada pluralidad de las aberturas ranuradas (64a, 64b) que se extienden longitudinalmente tiene una longitud en un intervalo de 1,78 a 3,81 cm (0,7 a 1,5 pulgadas).

13.- El extractor según la reivindicación 11 o 12 caracterizado por que la pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 64b) que se extienden longitudinalmente están dispuestas en una pluralidad de grupos separados longitudinalmente.

10 14.- El extractor según una cualquiera de las reivindicaciones 11-13 caracterizado por que dicho tubo filtrador (64') comprende un cuerpo tubular (65') y una pluralidad de anillos de refuerzo separados (66a' 66b') entre sí y acoplados a dicho cuerpo tubular (65').

15.- El extractor según una cualquiera de las reivindicaciones 11-14 caracterizado por que comprende adicionalmente una primera cuchilla (28) acoplada a dicha primera cubeta (22) y que comprende a su vez:

15 - una base (30) que tiene al menos una abertura (32) periférica dispuesta entre pletinas (40) de la base; y

- una primera hoja de corte (34) que se extiende exteriormente a dicha base (30), a continuación de dicha base (30) y coaxial con ella,

20 - y un núcleo (38) interior a dicha primera cuchilla (28) y coaxial a ésta que se extiende desde la base (30) hasta la primera hoja de corte (34), quedando coaxialmente separada de dicha primera hoja de corte (34) mediante

- un paso interior (36) en comunicación con la abertura (32) periférica de la base (30).

25 16.- El extractor según la reivindicación 15 caracterizado por que dicha segunda cubeta (24) comprende

- una base anular (50) que define una pared interior (52),

- una segunda pluralidad de dedos (25) que se extienden exteriormente a dicha base anular (50), a continuación de ésta;

- y una segunda cuchilla (54) que incluye

- una segunda hoja de corte (56) dimensionada para ser introducida dentro del paso interior (36) de la primera cuchilla (28),

5 - y una pestaña (58) que se extiende exteriormente a dicha segunda hoja de corte (56) y monta dicha segunda cuchilla (54) en la pared interior (52) de la segunda cubeta (24).

17.- El extractor según la reivindicación 16 caracterizado por que dicha pestaña (58) está alineada o por encima de las porciones adyacentes interiores de dicha base anular (50).

10 18.- Un tubo filtrador para un extractor para la producción de pulpa de fruta, comprendiendo el extractor (20) una primera cubeta (22) y una segunda cubeta (24) que se mueven relativamente para comprimir entremedias una fruta (21), comprendiendo el tubo filtrador (64):

15 - un cuerpo tubular (65) que tiene un primer extremo para acoplarse a la segunda cubeta (24), teniendo dicho cuerpo tubular (65) una pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 64b) que se extienden longitudinalmente para la salida pulpa de fruta y zumo a través de las mismas, teniendo cada abertura ranurada (64a, 64b) una anchura en un intervalo de 0,89 a 1,14 mm (0,035 a 0,045 pulgadas).

20 19.- El tubo filtrador según la reivindicación 18 caracterizado por que cada pluralidad de las aberturas ranuradas (64a, 64b) que se extienden longitudinalmente tiene una longitud en un intervalo de 1,78 a 3,81 cm (0,7 a 1,5 pulgadas).

20.- El tubo filtrador según la reivindicación 18 o 19 caracterizado por que la pluralidad de aberturas ranuradas (64a, 64b) que se extienden longitudinalmente están dispuestas en una pluralidad de grupos separados longitudinalmente.

25 21.- El tubo filtrador según la reivindicación 18 o 20 que comprende adicionalmente una pluralidad de anillos de refuerzo (66a', 66b') separados entre sí y acoplados a dicho cuerpo tubular (65).

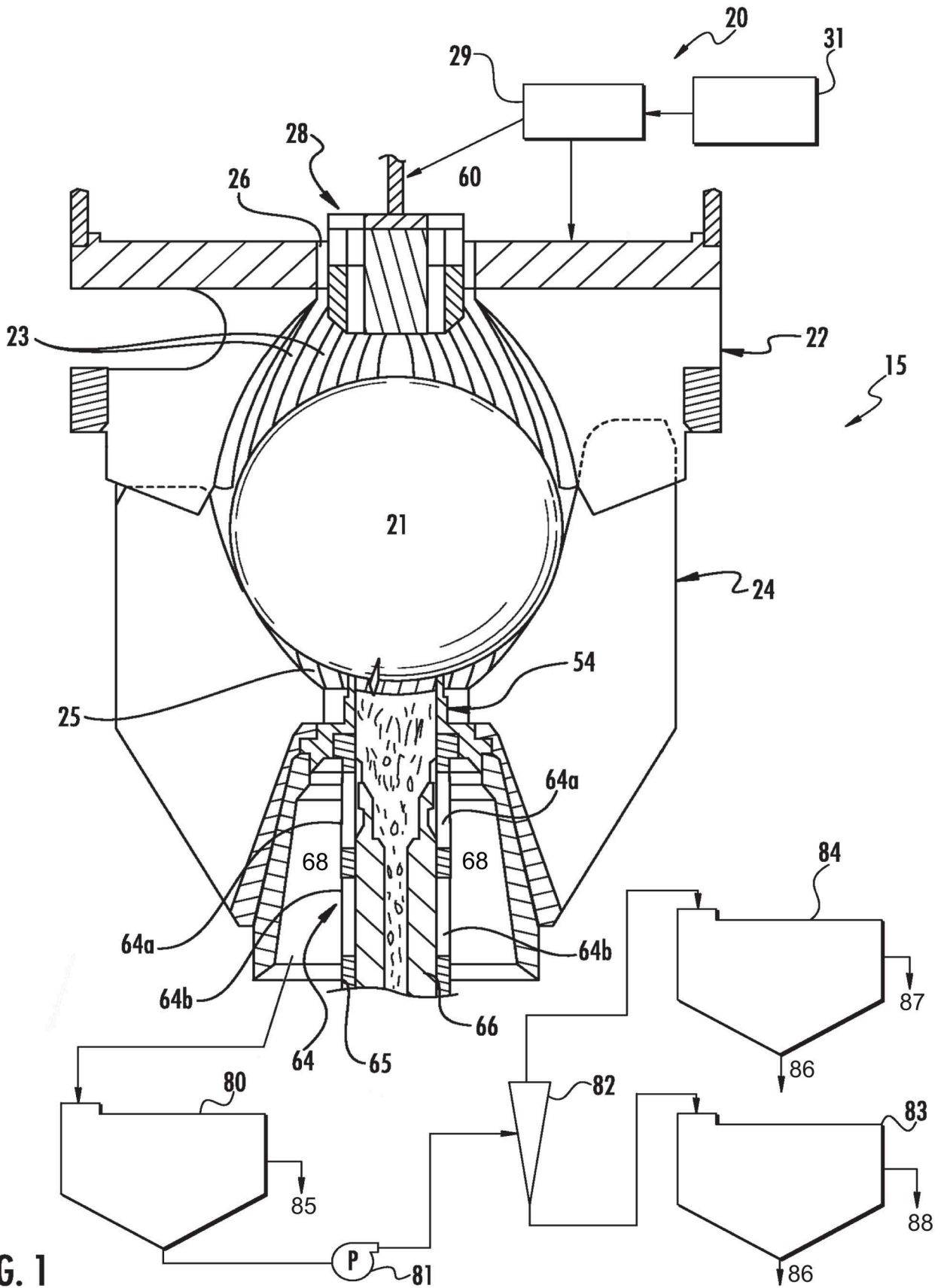


FIG. 1

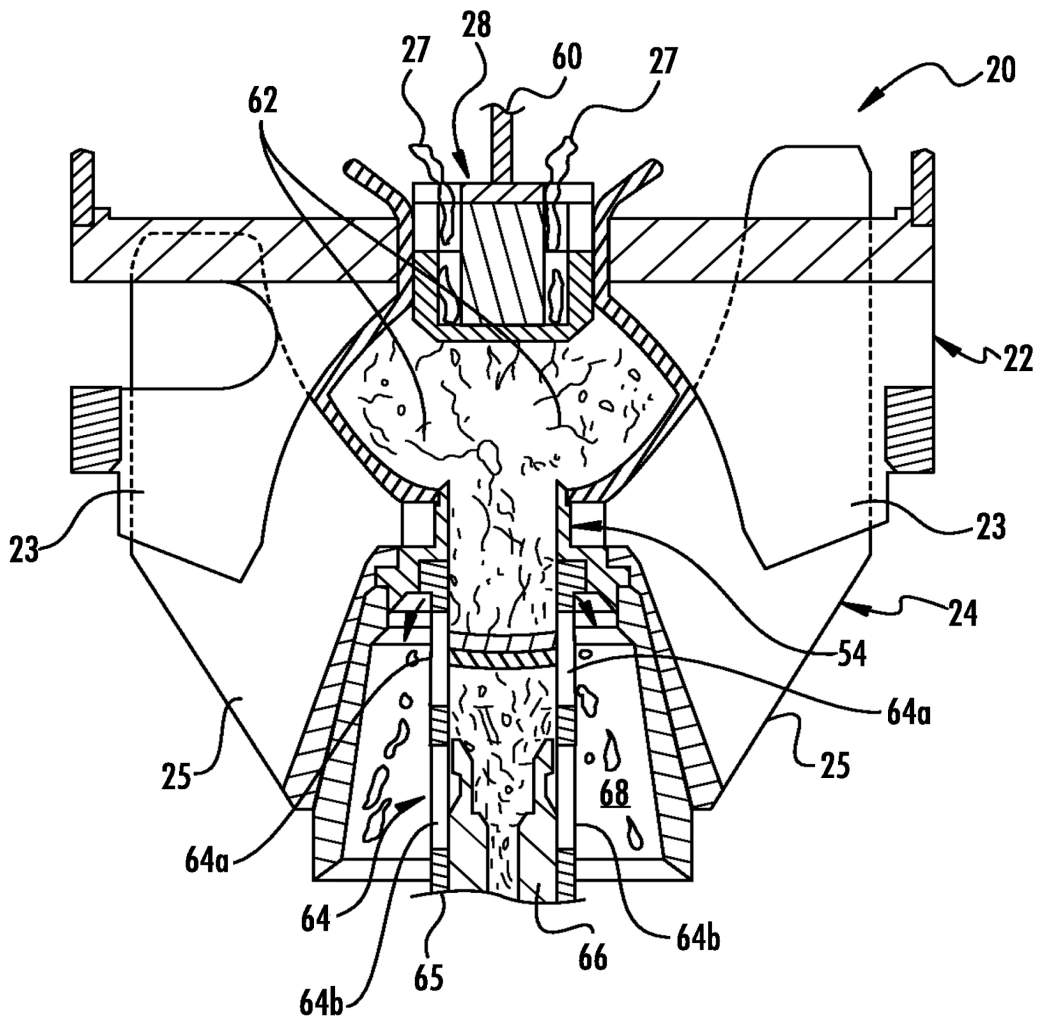


FIG. 2

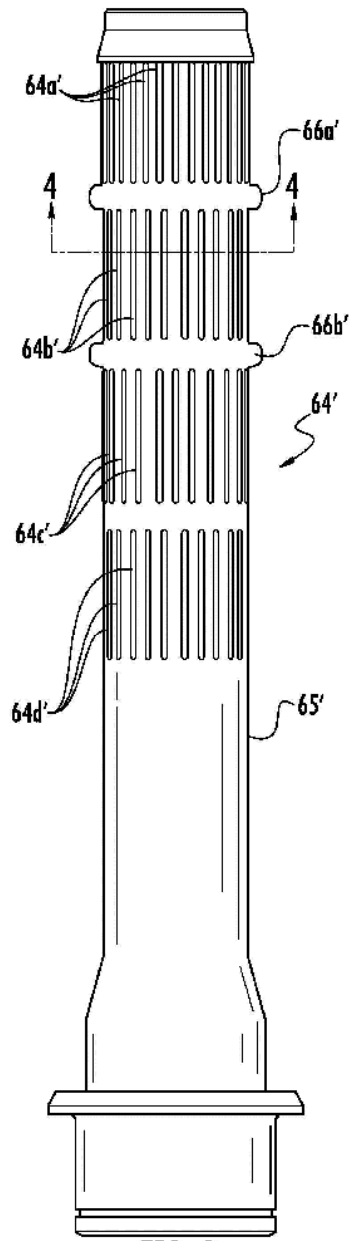


FIG. 3

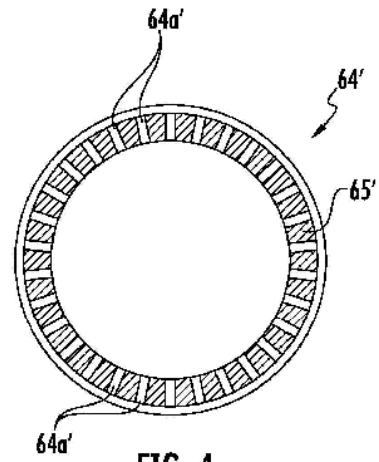


FIG. 4

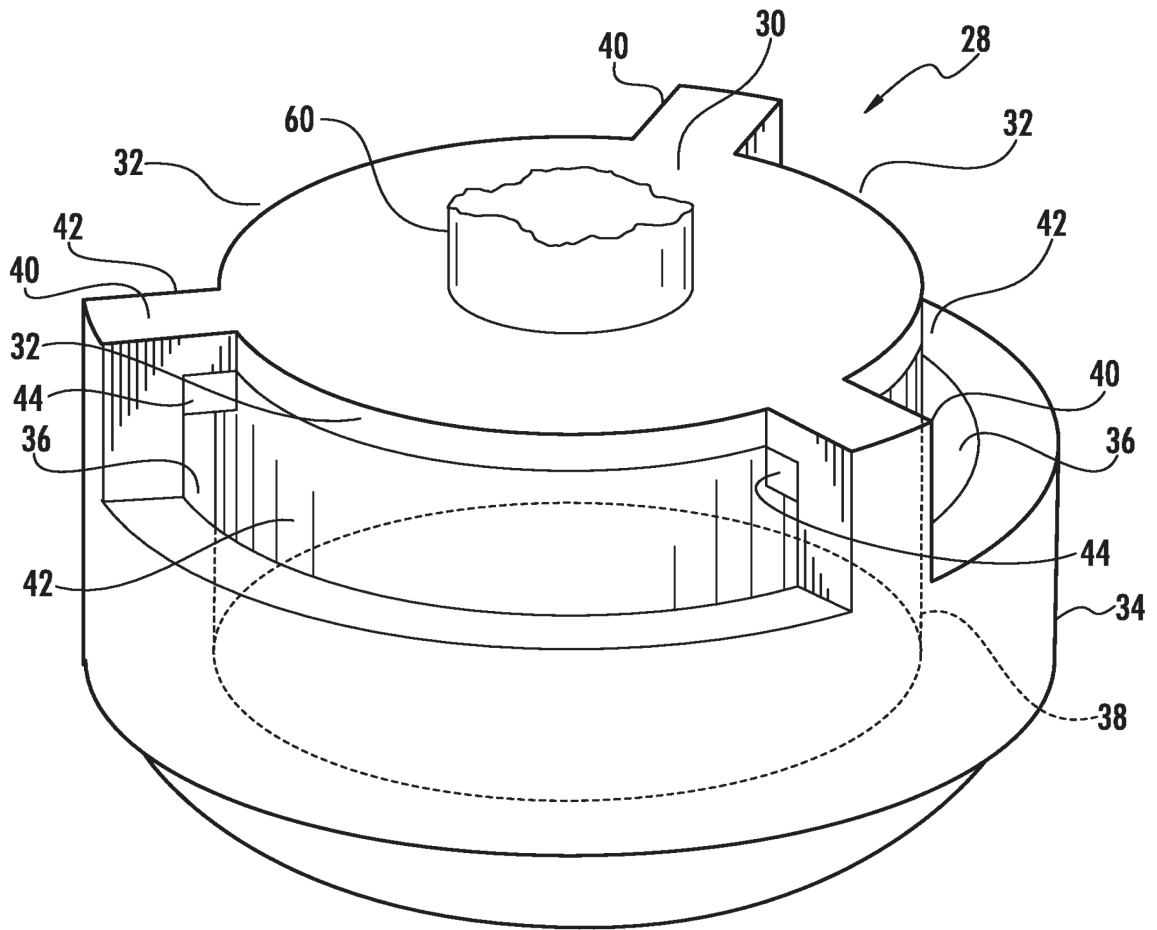
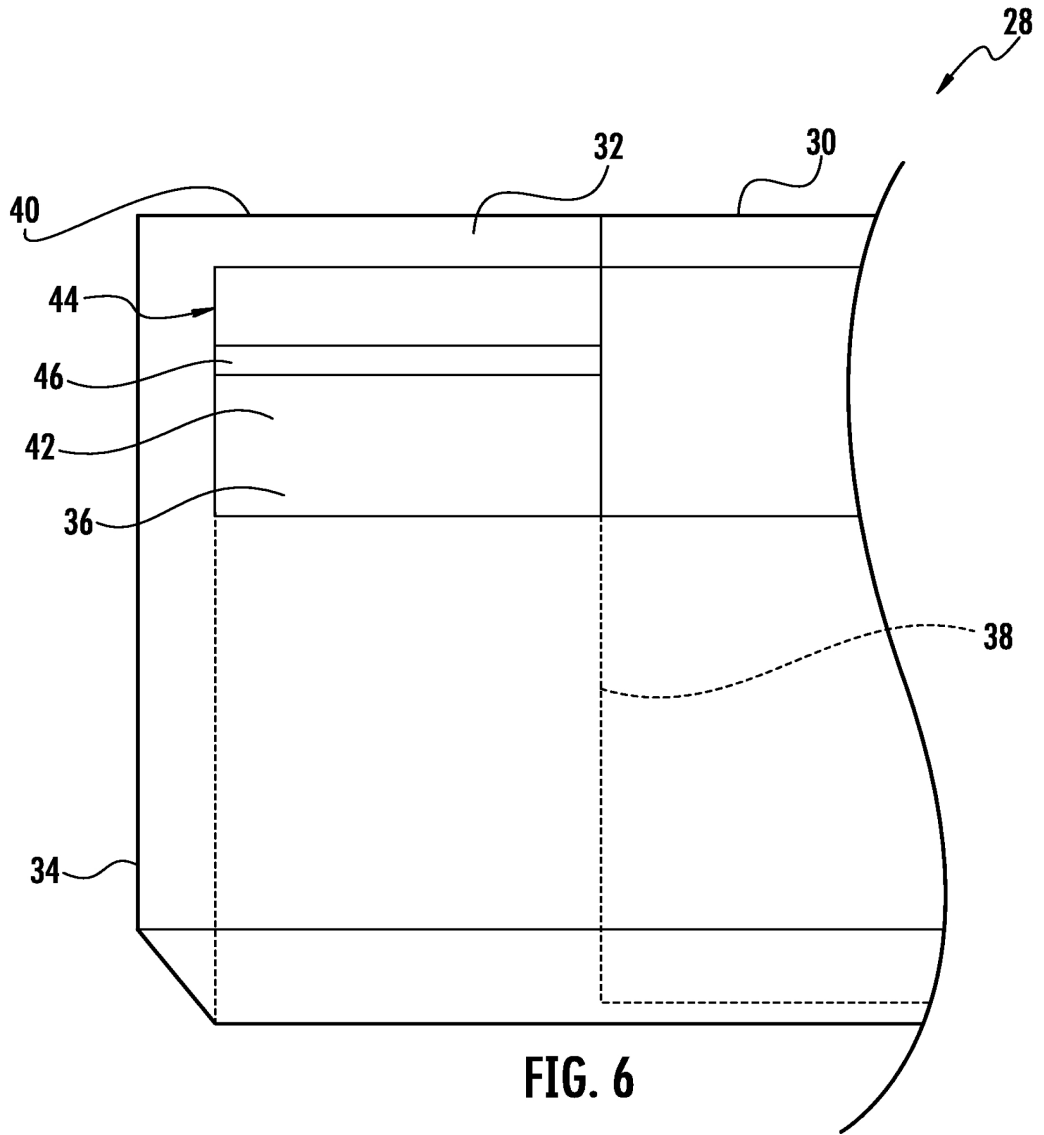


FIG. 5



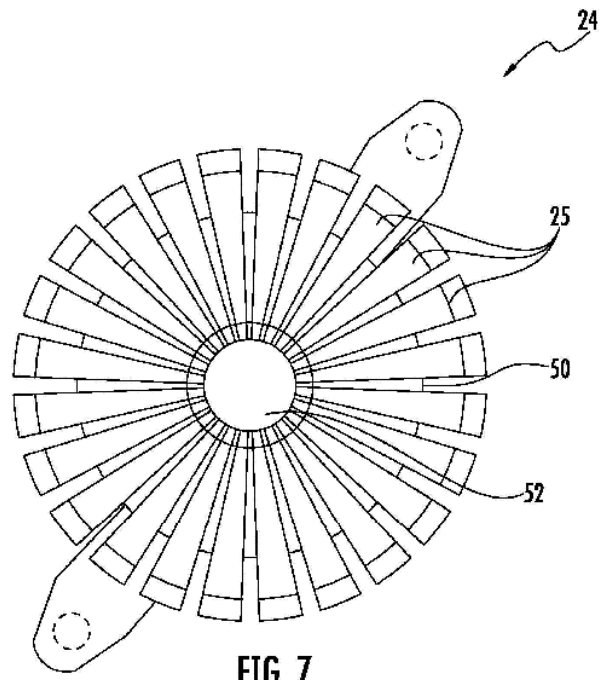
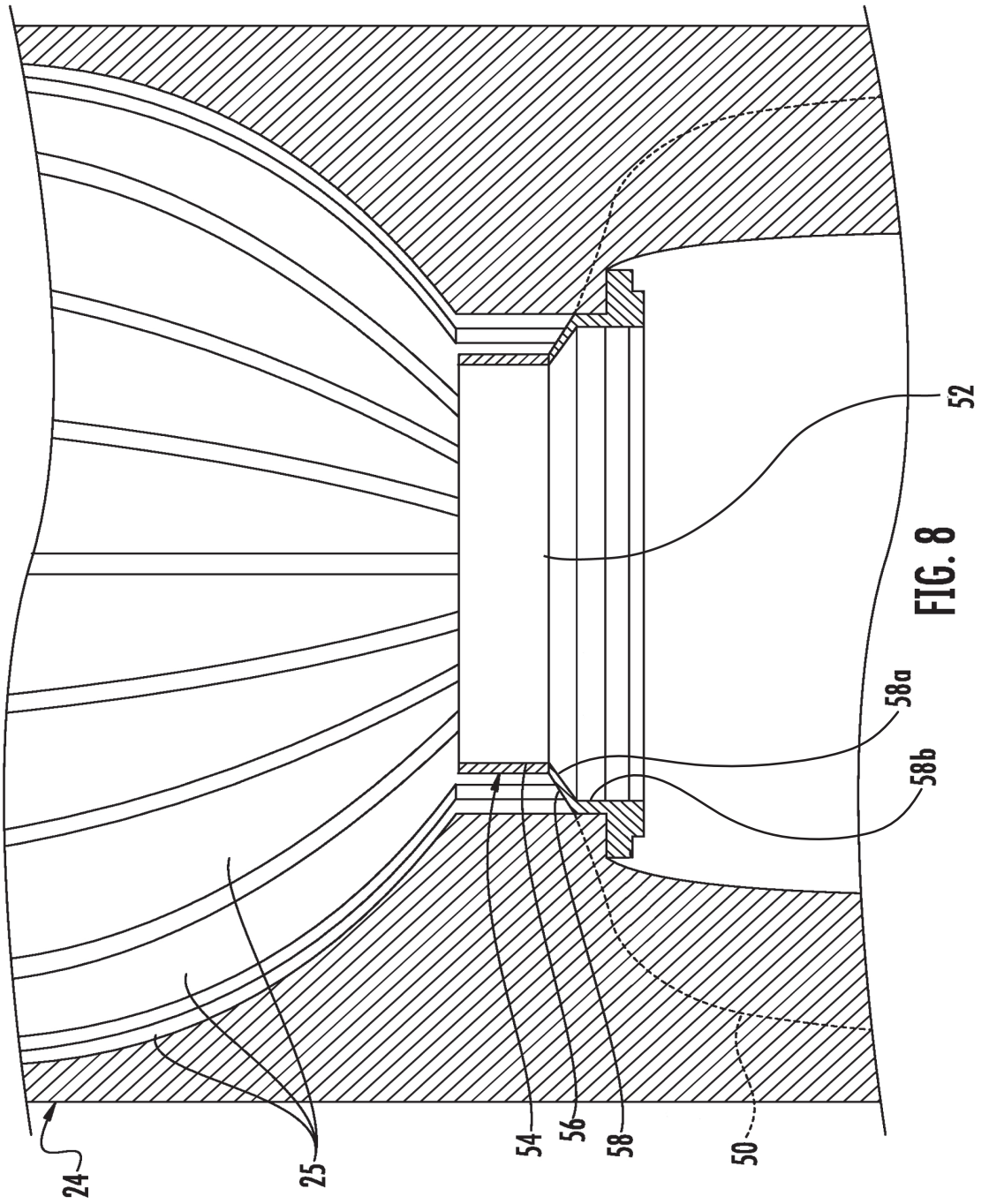


FIG. 7



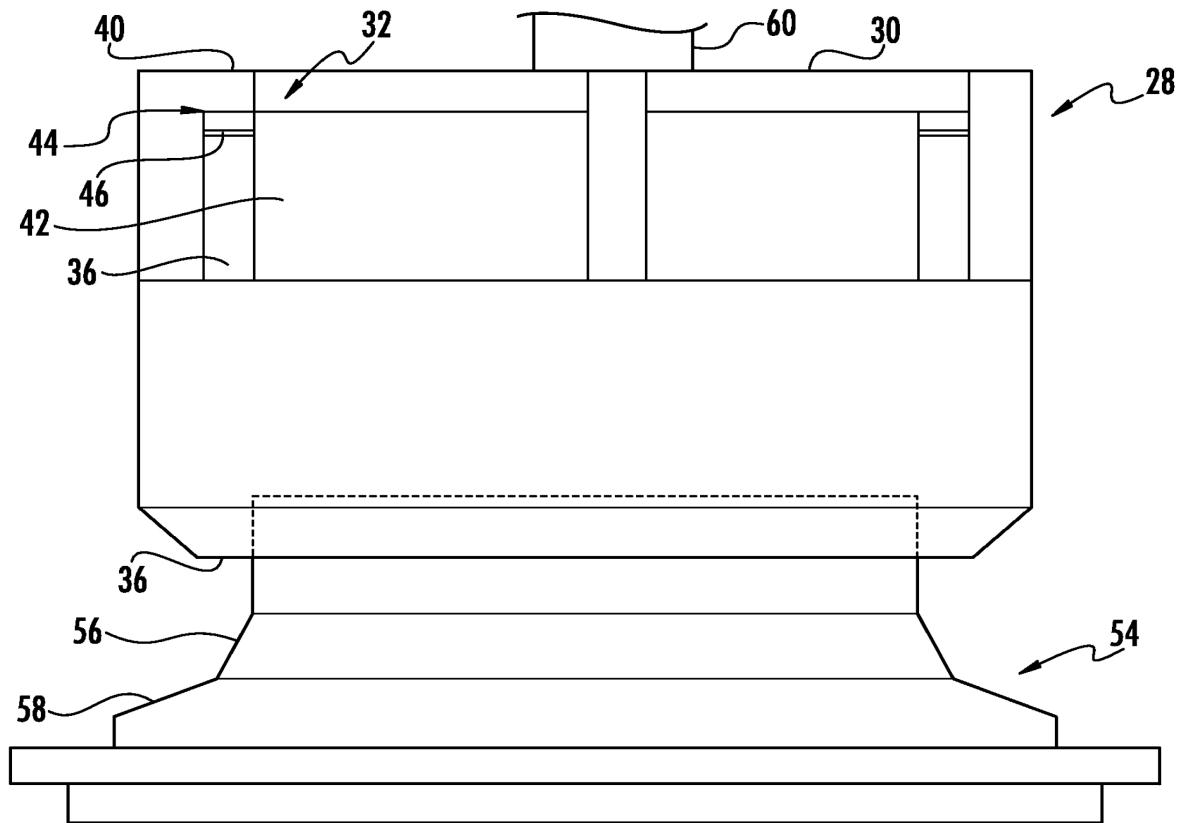


FIG. 9

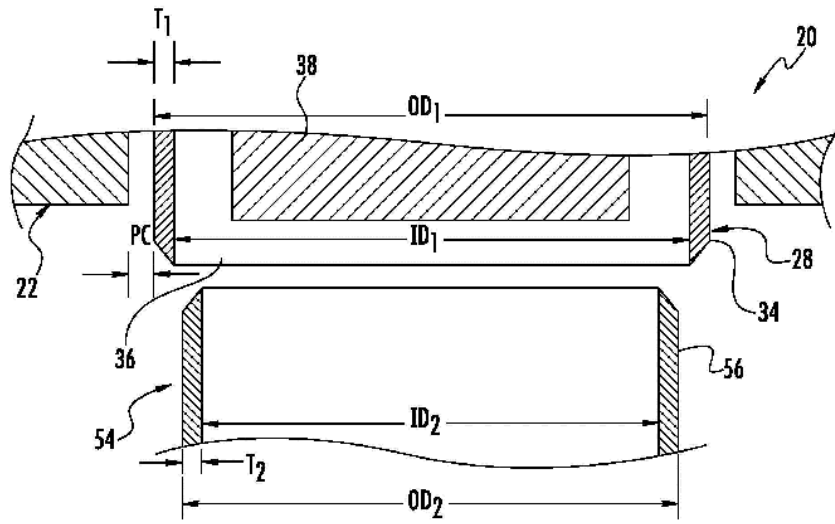


FIG. 10

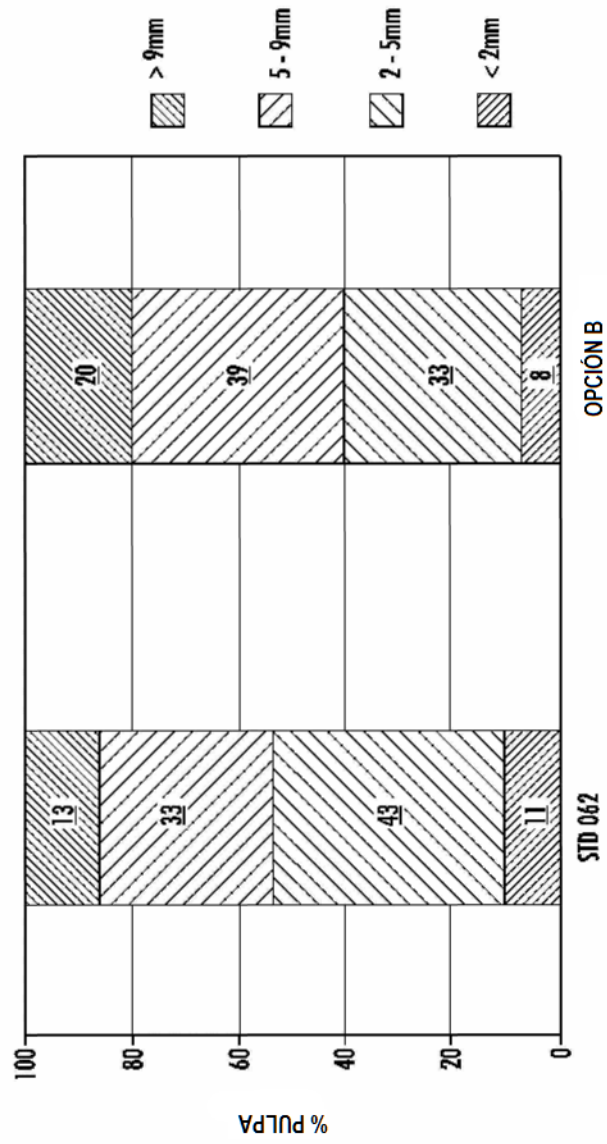


FIG. 11

